

公共企業体出願

請

① 日本国特許庁

公開特許公報

特許願(2) 続記号なし

(2,000円)

昭和 50.2.18 日

特許庁長官 斎藤 英 雄 殿

1. 発明の名称

ダイヤモンドのメタライズ方法

2. 発明者

東京都武蔵野市練町3丁目9番11号
日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所内
岩 根 敏 郎

3. 特許出願人

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(428) 日本電信電話公社
代表者 米沢 誠

4. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル
〒105 電話 03(562)3181(大代表)
氏名 (5847) 弁護士 鈴江 武彦

① 特開昭 51-94771

④ 公開日 昭51. (1976) 8.19

② 特願昭 50-19442

② 出願日 昭50. (1975) 2.18

審査請求 有 (全3頁)

庁内整理番号

6507 57

7377 57

7357 57

⑤ 日本分類

99(5)C4

99(5)J4

99(5)G0

⑥ Int. Cl²

H01L 23/34

明 細 書

1. 発明の名称

ダイヤモンドのメタライズ方法

2. 特許請求の範囲

抵抗加熱式真空蒸着法を用いて、Cr と Ni をダイヤモンド上に連続的に蒸着し、さらにその上にAuの被膜を形成することを特徴とするダイヤモンドのメタライズ方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高電力密度で使用する発光素子や超高周波素子のヒートレックに使用するダイヤモンドのメタライズ法に関するものである。

従来、ダイヤモンドのメタライズ法に関して報告されているのは、Cr-P-Auや、Cr-Au、Cr-Moの膜をダイヤモンド基板表面に連続的に形成する方法である。ところが、これら金属のうち融点の高いPt等の貴金属やMo等のリフラクトリ金属は電子ビーム蒸着装置や、スパッタリング装置等の特殊な装置を必要とする。

またCrとAuをダイヤモンド基板表面に連続蒸着した場合、その裏側の面のメタライズの際、ダイヤモンド基板の加熱により裏側のAuとCrが合金化して、Auの特性が失われその後のダイヤモンドと半導体素子との融着に支障をきたす。このAuとCrの合金化をさけるためにCrをダイヤモンド基板の両面に蒸着後Auを一方側にCrにつづいて連続蒸着する方法も考慮出来るが、反対側のCr面を外気にさらすことにより、Cr面が不活性になり、その後の工程上密着性が悪くなる。

本発明はこれらの欠点を除去するために、抵抗加熱式真空蒸着法により容易に蒸発しうるCr、NiおよびAuの金属を用いたダイヤモンドのメタライズ法を提供するもので、以下図面に従つて詳細に説明する。

第1図、第2図、第3図は本発明の一実施例である。第1図はダイヤモンド基板の表面すなわち半導体素子をマウントする側のメタライズ形成を示しており、1はダイヤモンド、2は 3層

Cr、3はNiである。この膜を形成するにはダイヤモンド基板1を脱脂洗浄後、抵抗加熱式真空蒸着装置(約 10^{-6} Torr)内、850~700°Cで5分以上加熱することによりダイヤモンド基板1の表面の吸着分子を十分に脱着後ダイヤモンド基板1の加熱温度500~550°CでCrを厚さ約500Å蒸着する。引き続き基板加熱温度400~450°CでNiを約1000Å蒸着する。

第2図は第1図に示したメタライズ方法と同様な方法でダイヤモンド基板1の裏面にメタライズ形成したもので、4はCr、5はNiを示す。つまり第1図のダイヤモンド基板1の裏面に、抵抗加熱式真空蒸着装置(約 10^{-6} Torr)内で、基板加熱温度450~500°CでCrを約500Å引き抜き350~400°CでNiを約1000Å蒸着する。

第3図はダイヤモンド基板1の装裏面の間を電気的に導通させるために、側面にNi膜を形成したもので、6はNiを示す。これを形成す

るには、第2図に示すようなCr2、4およびNi3、5の各膜を形成したダイヤモンド基板1の側面に抵抗加熱式真空蒸着装置内で加熱温度300~400°CでNiを2000Å以上蒸着する。

第4図は最終的にメタライズされたダイヤモンドで装銅のCr2-Ni3膜上にAu膜を形成したもので、7はAuを示す。このAu7は半導体素子とダイヤモンドを融着する際、半田との接着を良好にするためにダイヤモンド基板1の加熱温度200~300°Cで約3000Å蒸着する。なおNi蒸着面は外気に露出しても酸化が進行しないので、AuとNiの密着性は十分である。

以上説明したように抵抗加熱式真空蒸着装置で簡単にダイヤモンドへ強固なメタライズ層が形成され、最上層のAu層に半田層を介して半導体素子がダイヤモンドにマウントできる利点があるので、高電力密度の発光素子や超高周波素子の発熱を最小限に出来るヒート・シンクが

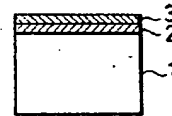
容易に作成可能である。

4. 図面の簡単な説明

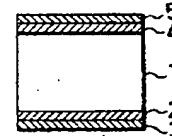
第1図、第2図、第3図、第4図は本発明ダイヤモンドのメタライズ方法の一実施例の各工程で形成される形成体を示す断面図である。

- 1...ダイヤモンド基板
- 2...Cr
- 3...Ni
- 4...Cr
- 5...Ni
- 6...Ni
- 7...Au

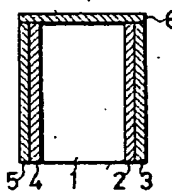
第1図



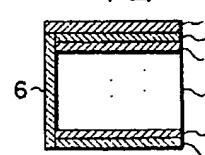
第2図



第3図



第4図



出願人代理人 井理士 鈴江 武彦

5. 添付書類の目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 委 任 状 | 1 通 |
| (2) 明 細 書 | 1 通 |
| (3) 図 面 | 1 通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |
| (5) 審査請求書 | 1 通 |

6. 前記以外の発明者および代理人

(1) 発 明 者

△ テレビ レイアウト
東京都武蔵野市練町3丁目9番11号
ニッポン放送株式会社武蔵野電気通信研究所内
小 林 猛

同 所

安 藤 精 一 氏

(2) 代 理 人

東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル
(0694) 弁理士 小 宮 幸 一

7

INVENTOR

BY

DATE

WITNESSES

FOR PUBLICATION

U.S. PATENT OFFICE

THE APPLICANT HEREBY CERTIFIES THAT THE INVENTION IS HIS OWN AND NOT A REINVENTION OF AN INVENTION OF ANOTHER PERSON, AND THAT HE IS NOT AWARE OF ANY OTHER PERSON WHO HAS INVENTED OR CONCEIVED THE INVENTION.

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand and seal of office, at Washington, D.C., this 1st day of January, 1964.

Very truly yours,

Commissioner of Patents

THIS PAGE BLANK (USPTO)

U.S. PATENT OFFICE

WASHINGTON, D.C.

1964

U.S. PATENT OFFICE

WASHINGTON, D.C.

1964

U.S. PATENT OFFICE

WASHINGTON, D.C.

1964